

MEDENUS



Gas Pressure Regulation



Gas-Druckregelgerät RS 250 / RS 251

Produktinformation



DE



! HINWEIS

Für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung sind folgende Dokumente zu beachten:
DVGW-Arbeitsblätter G 491 und G 600

- Betriebs- und Wartungsanleitung
RS 250 / 251



! HINWEIS

Produktinformation Gas-Druckregelgerät

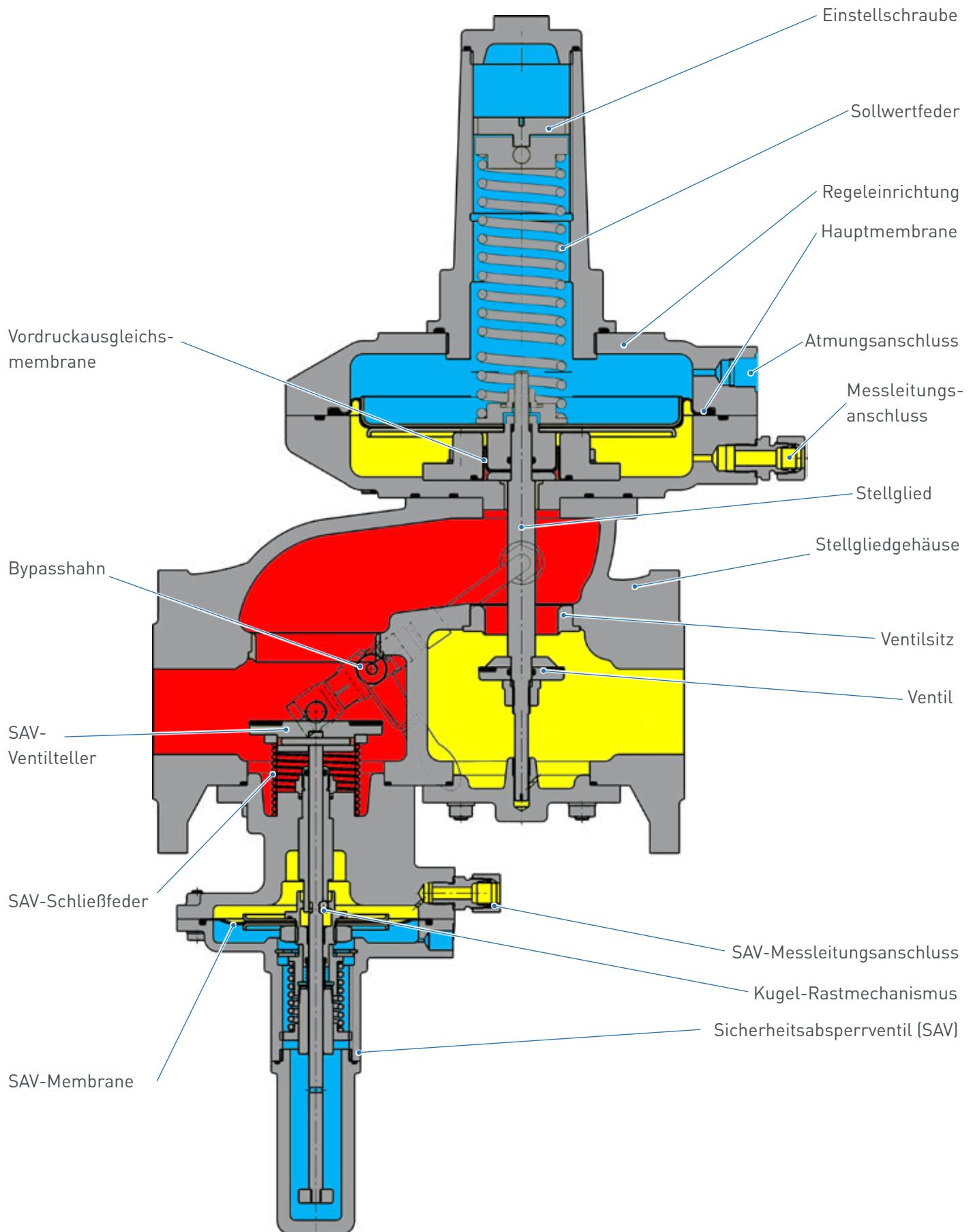
Die vorliegende Produktinformation enthält Daten, Merkmale und Eigenschaften der Gas-Druckregelgeräte RS 250 / RS 251 mit möglichen Optionen. Sie dient dazu, Kunden zu informieren und bei der Auswahl der geeigneten Geräte zu unterstützen. Für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung ist die Betriebs- und Wartungsanleitung heranzuziehen.

Inhaltsverzeichnis

Geräte-Beschreibung, Aufbau und Funktion	4
Gas-Druckregelgerät RS mit integriertem Sicherheitsabsperrventil SAV	4
Das Gas-Druckregelgerät	6
Allgemeine Technische Angaben	6
Einbaubeispiel	7
Abmessungen und Gewichte	8
Genauigkeitsklasse AC / Schließdruckgruppe SG	9
Ventil - Durchflusskoeffizienten K_G -Wert	10
Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung kleiner Federdom	11
Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung großer Federdom	11
Das Sicherheitsabsperrventil SAV	12
Technische Daten	12
Ansprechdruckgruppe AG	12
Tabelle Sollwertfeder SAV - Kontrollgerät	13
Ermittlung oberer Ansprechdruck	14
Auslegung Gas-Druckregelgerät	15
K_G -Wert Formel	15
Druckstaffelung	15
Beispiel-Auslegung	15
Geräteauswahl Regeleinrichtung	15
Überprüfung Gasgeschwindigkeit	16
Empfehlungen maximale Gasgeschwindigkeit	16
Bestellbeispiel	17
Die Optionen	18
Optionen für das Gas-Druckregelgerät	18
Optionen für das SAV	19
Abkürzungen	20
Stichwortverzeichnis	21
Kontakt	22

Geräte-Beschreibung, Aufbau und Funktion

Gas-Druckregelgerät RS mit integriertem Sicherheitsabsperrventil SAV



Aufbau und Funktion Gas-Druckregelgerät RS, direkt wirkend

Das Gas-Druckregelgerät RS250/251 hat die Aufgabe den Ausgangsdruck einer Gas-Druckregelstrecke innerhalb vorgegebener Grenzen konstant zu halten. Dies geschieht unabhängig von Einflussgrößen wie Änderung der Gasabnahme oder des Eingangsdrucks.

Das Gas-Druckregelgerät setzt sich aus dem Stellgliedgehäuse und den Funktionseinheiten Regeleinrichtung RE mit Stellglied und Sicherheitsabsperrventil SAV zusammen.

Um den Ausgangsdruck konstant ausregeln zu können, wird zunächst in der Regeleinrichtung RE der Sollwert über die Vorspannung der Sollwertfeder durch die Einstellschraube vorgegeben.

Im Betrieb wird dieser Sollwert durch die Hauptmembranen permanent mit dem Istwert des Ausgangsdrucks verglichen. Dies geschieht über den Messleitungsanschluss der Regeleinrichtung.

Jede Abweichung vom Sollwert bewirkt über das Stellglied eine Verstellung der Ventilöffnung in der Weise, dass der Istwert dem Sollwert angeglichen wird. Sinkt der Druck unter den Sollwert, öffnet das Ventil den Strömungsquerschnitt. Steigt der Druck über den Sollwert so schließt das Ventil den Strömungsquerschnitt.

Bei Nullabnahme schließt das Stellglied gasdicht ab und es stellt sich der Schließdruck ein.

Das Stellgliedgehäuse kann pro Nennweite mit verschiedenen Ventilsitzdurchmessern optimal auf die Bedürfnisse des Anwendungsfalls abgestimmt werden.

Die Regeleinrichtung kann zu Sicherheitszwecken mit einer Sicherheitsmembran ausgerüstet werden. Bei Beschädigung der Hauptmembrane sorgt dieser doppelte Aufbau für die Begrenzung auf maximal 30l/h (Luft).

Für besonders hohe Ausgangsdrücke (max. 3bar) steht die Option der Hochdruckspindel HDS bereit.

Bei sehr hohen Regelverhältnissen wird der Einsatz des Drosselventils RSD3 empfohlen.

Die MEDENUS Gas-Druckregelgeräte sind auch als Sauerstoffausführung O₂ (max. 10bar Eingangsdruck) und in sämtlichen RAL-Farbtonen beschichtet bestellbar.

Aufbau und Funktion Sicherheitsabsperrventil SAV

Das Stellglied des eingangsseitig im gleichen Gehäuse angeordneten Sicherheitsabsperrventils sperrt den Gasdurchfluss bei unzulässigem Überdruck oder Gasmangel in der Regelstrecke ab.

Der zu überwachende Ausgangsdruck wird hierzu über eine separate Messleitung dem SAV-Kontrollgerät zugeführt.

Entsprechend der Druckänderung hebt bzw. senkt sich die SAV-Membrane im Kontrollgerät.

Wenn der Ausgangsdruck in der Regelstrecke einen bestimmten Ansprechdruck über- oder unterschreitet, bewegt sich die mit der SAV-Membrane verbundene Schaltbuchse in die entsprechende Ausraststellung. Die Kugeln des Rastmechanismus geben die SAV-Spindel frei und die Schließfeder drückt den SAV-Ventilteller gegen den Ventilsitz. Das SAV-Stellgerät sperrt den Gasdurchfluss gasdicht ab.

Das SAV lässt sich nur von Hand öffnen und in der Offenstellung einrasten. Der Ausgangsdruck am

Messort muss hierzu mindestens um den Betrag der Wiedereinrastdifferenz (Δp) unter den oberen Ansprechdruck abgesenkt werden bzw. über den unteren Ansprechdruck angehoben werden.

Das SAV kann, soweit länderspezifisch nichts anderes vorgeschrieben ist, wahlweise in der Funktionsklasse A (mit Membranbruchsicherung) und B (ohne Membranbruchsicherung) ausgeführt werden.

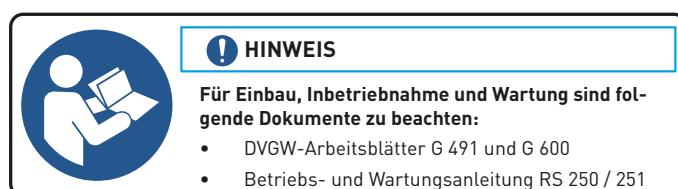
Ebenfalls kann es optional mit einer Fernanzeige für SAV-Stellung "ZU" sowie einer Hand- und Fernauslösung bei Stromgebung oder Stromausfall ausgestattet werden.

Um das aufwändige und kostenintensive Verlegen von Atmungsleitungen zu vermeiden, kann das SAV mit einem Atmungsventil AV ausgerüstet werden.

Das Gas-Druckregelgerät

Allgemeine Technische Angaben

Regelgerät	RS 250 / RS 251
Flanschanschluss Regelgerät	DIN EN 1092 - Flansch PN 16 ANSI B 16.5 -Flange Class 150 RF
Werkstoff Regelgerät	AL-Gusslegierung AC-42100 ST6 nach DIN EN 1706
Max. zulässiger Druck PS	8 bar
Ausführung	Integral druckfest (IS) fail open
Nennweite	RS 250: DN 25, DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200 RS 251: DN 50, DN 80, DN 100
Korrosivitätskategorie	DIN EN ISO 12944-2 C1 bis C4: ohne zusätzliche Beschichtung C5, CX: Beschichtung mit Epoxidharz empfohlen
Temperaturbereich	Klasse 2: -20 °C bis +60 °C (Betriebs-/Umgebungstemperatur) andere Temperaturen auf Anfrage
Funktion, Festigkeit und Dichtheit	DIN EN 334 und DIN EN 14382
Ex-Schutz	Die mechanischen Bauteile des Gerätes verfügen über keine potentiellen Zündquellen und fallen somit nicht in den Geltungsbereich der ATEX 2014/34/EU. Die an dem Gerät eingesetzten elektrischen Bauteile erfüllen die ATEX-Anforderungen.
Design-Lebensdauer	ausgelegt für 30 Jahre Lebensdauer (bei regelmäßiger Wartung)
Merkmale:	<ul style="list-style-type: none"> • direkt wirkend • für Anlagen nach DVGW-Arbeitsblatt G 491 (A) und G 600 (A) (TRGI) • einsetzbar in Gasverbrauchseinrichtungen gemäß EG-Richtlinie EU/2016/426 (GAR) • einsetzbar für Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G260 / G 262 und neutrale, nicht aggressive Gase • andere Gase auf Anfrage • kompakte und wartungsfreundliche Modulbauweise • Freiluftausführung



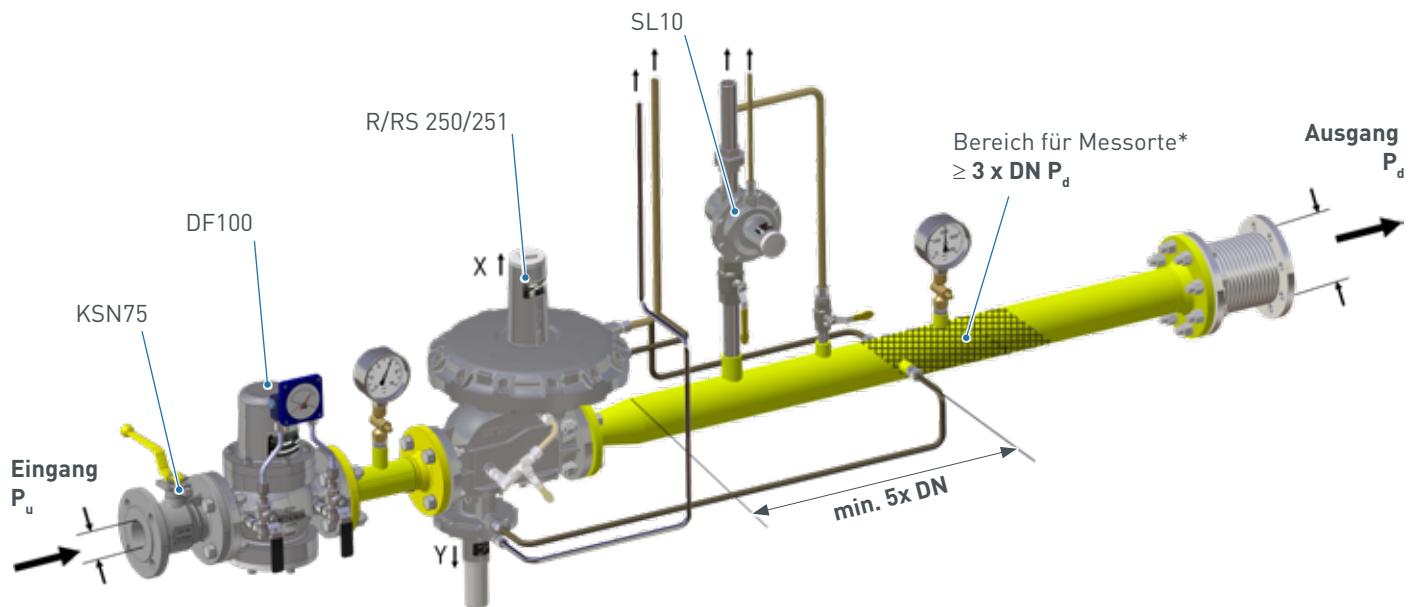
Standard-Einbaulage

Gas-Druckregelgeräte RS 250 / 251 in Standard-Einbaulage in die Rohrleitung einbauen.
Pfeil auf dem Gehäuse kennzeichnet die Durchflussrichtung.



Sonder-Einbaulagen nur
nach Absprache mit der
MEDENUS GmbH!

Einbaubeispiel



*) Empfohlene Gasgeschwindigkeit am Messleitungsanschluss **max. 20 m/s**
Geschwindigkeitsberechnung siehe Seite 16.

Abmessungen und Gewichte

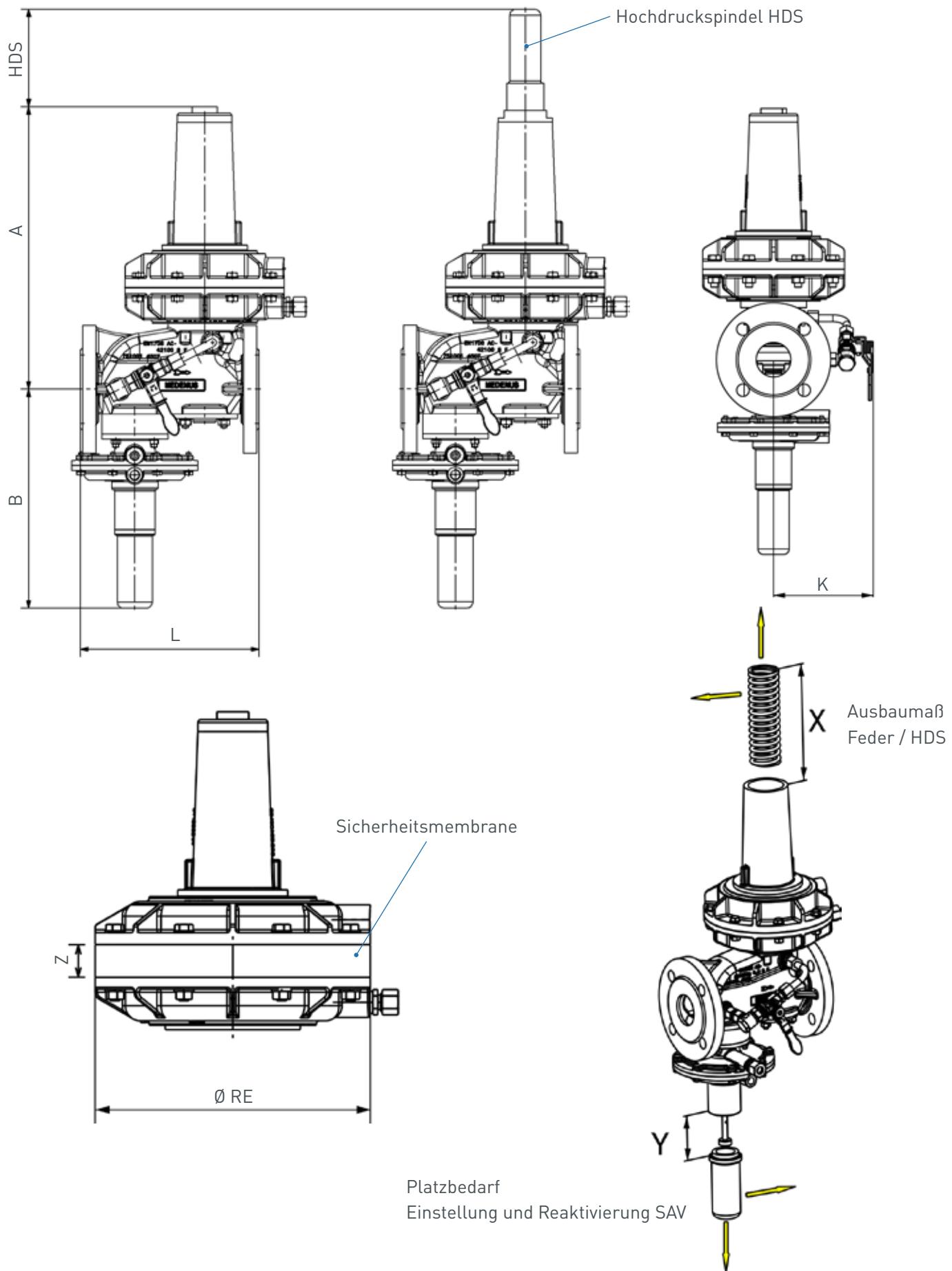


Tabelle Abmessungen und Gewichte

		RS 250						RS 251			
Nennweite Abmessungen [mm]		Ø RE	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 50	DN 80	DN 100
A	205	346	364	406	421	-	-	406	-	-	
	275	-	-	406	421	730	799	406	658	730	
	330	328	346	-	-	-	-	-	-	-	
	385/390	-	-	406	421	716	785	406	644	716	
	485	-	-	-	-	722	791	-	644	722	
HDS		125	125	125	125	205	205	125	205	205	
B		270	282	305	315	386	400	305	311	386	
B Ausführung mit HD-SAV		+10	+10	+10	+10	+23	+23	+10	+10	+23	
L		230	230	310	350	480	600	310	410	480	
K		144	144	160	171	199	228,5	160	176	199	
X		260	260	260	260	410	410	260	410	410	
Y		100	100	100	100	150	150	100	150	150	
Sicherheitsmembrane SM Z		32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	
Gewicht [kg]											
Regelgerät Standard	205	11,5	13	22	23	-	-	16	-	-	
	275	-	-	24	25	52	82	19	37	52	
	330	13,5	15	-	-	-	-	22	-	-	
	385/390	-	-	28	29	58	88	-	42	58	
	485	-	-	-	-	68	98	-	-	68	
HDS		0,6	0,6	0,6	0,6	1,6	1,6	0,6	1,6	1,6	
Sicherheitsmembrane SM	205	2	2	2	2	-	-	2	-	-	
	275	-	-	3	3	3,3	3,3	3	3,3	3,3	
	330	3	3	-	-	-	-	-	-	-	
	385/390	-	-	5	5	6	6	5	6	6	

Genauigkeitsklasse AC / Schließdruckgruppe SG

Ausgangsdruckbereich p _d	Regeleinrichtung						
	205	275	275-2	330	385	390	485
18 mbar bis 100 mbar				10 / 20	10 / 20	10 / 20	5 / 10
>100 mbar bis 500 mbar	10 / 20	5 / 10	10 / 20	5 / 10	5 / 10	5 / 10	5 / 10
>500 mbar bis 1.000 mbar	10 / 20	2,5 / 10	5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10
> 1.000 mbar	5 / 10	2,5 / 10					

Ventil - Durchflusskoeffizienten K_G-Wert(Ventil - Durchflusskoeffizient für Erdgas: d = 0,64 (ρ_n = 0,83 kg/m³, t_u = 15° C)

Nennweite	RS 250						RS 251		
	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 50	DN 80	DN 100
Ø Regeleinrichtung Ø Ventilsitz	205 330	205 330	205 275 390	205 275 390	275-2 385 485	275-2 385 485	205 275 390	275-2 385	275-2 385 485
17,5 mm	200	220							
27,5 mm	420	500	550	600			550		
32,5 mm		750	850	900			750	850	
42,5 mm			1.450	1.500	1.600		1.250	1.500	1.500
52,5 mm				1.800	2.000		1.700	1.800	1.850
65,0 mm					3.500			2.600	3.200
85,0 mm					4.600			3.500	4.300
95,0 mm					5.800	6.100			4.800
115,0 mm						8.950			
Anschlussart	DIN EN 1092 - Flansch PN16								
	ANSI B16.5 - Flange Class 150 RF								

Regeleinrichtung RE

Reglertyp	Nennweite	Regeleinrichtung	Standard / Ausgangsdruckbereiche [mbar]	Ausgangsdruckbereich mit HDS [mbar] (Darstellung mit HDS auf S.12)
RS250	DN	RE 330	18 - 200	200 - 800
		RE 205	200 - 750	750 - 3.000
	DN 50	RE 330	18 - 200	200 - 800
		RE 205	200 - 750	750 - 3.000
	DN 80	RE 390	18 - 130	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 100	RE 390	18 - 130	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 150	RE 485	18 - 150	150 - 450
		RE 385	150 - 350	350 - 850
		RE 275-2	350 - 850	850 - 3.000
	DN 200	RE 485	18 - 150	150 - 450
		RE 385	150 - 350	350 - 850
		RE 275-2	350 - 850	850 - 3.000
RS251	DN 50	RE 390	18 - 130	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 80	RE 385	18 - 350	350 - 850
		RE 275-2	350 - 850	850 - 3.000
	DN 100	RE 485	18 - 150	150 - 450
		RE 385	150 - 350	350 - 850
		RE 275-2	350 - 850	850 - 3.000

Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung kleiner Federdom

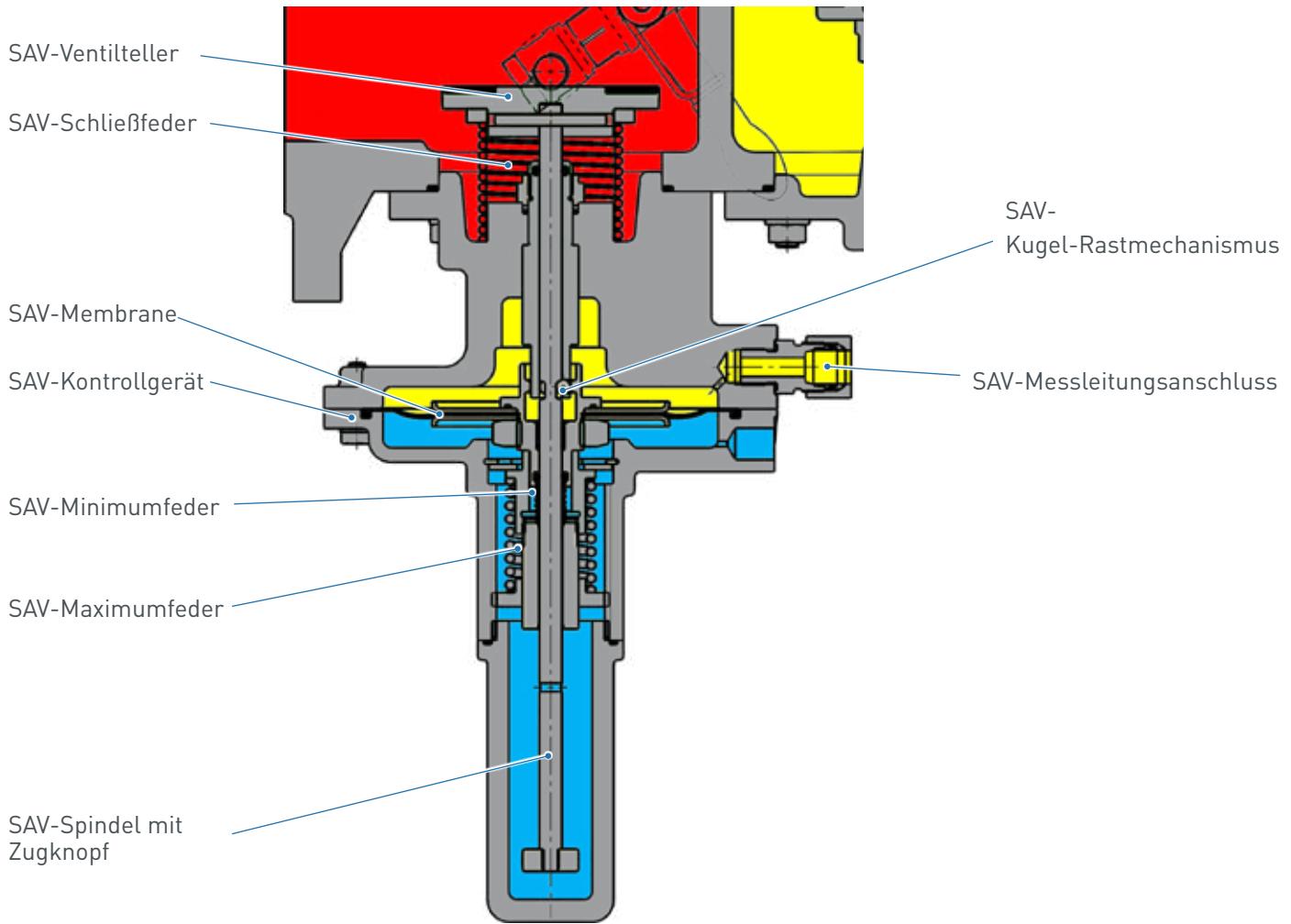
Federdaten		spezifischer Führungsbereich w_{ds} [mbar]			
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 205	RE 275	RE 330	RE 390
FA 04	4002	-	-	18 - 22	-
FA 05	7037	-	-	21 - 29	-
FA 06	9005	-	-	28 - 39	18 - 24
FA 07	3020	-	-	38 - 54	23 - 32
FA 08	9010	-	-	53 - 77	31 - 45
FA 09	7016	200 - 295	-	76 - 111	42 - 64
FA 10	6010	280 - 430	130 - 225	110 - 166	59 - 94
FA 11	2002	419 - 653	208 - 339	165 - 250	88 - 142
FA 12*	7035	595 - 935	293 - 450	239 - 361	124 - 203
FA 13*	5010	819 - 1408	436 - 726	360 - 544	185 - 305
FA 14*	1028	1245 - 1976	607 - 1017	506 - 765	258 - 428
FA 15*	6018	1212 - 2553	699 - 1100	535 - 800	297 - 450
FA 16*	3020	1330 - 3000	-	-	-

Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung großer Federdom

Federdaten		spezifischer Führungsbereich w_{ds} [mbar]		
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 275-2	RE 385	RE 485
FB 701	6018	-	-	18 - 22
FB 702	9006	-	-	21 - 25
FB 703	5015	-	-	24 - 31
FB 704	4002	-	-	28 - 36
FB 705	7037	-	-	33 - 44
FB 706	9005	-	-	41 - 56
FB 707	3020	-	-	51 - 71
FB 708	9010	-	150 - 167	65 - 94
FB 709	7016	350 - 450	165 - 215	82 - 118
FB 710	6010	397 - 596	212 - 285	105 - 155
FB 711	2002	542 - 814	280 - 390	140 - 209
FB 712	7035	742 - 1078	385 - 520	188 - 275
FB 713*	5010	977 - 1442	515 - 671	246 - 369
FB 714*	1028	1245 - 1878	661 - 850	311 - 450
FB 715*	6018	1547 - 2469	-	-
FB 716*	3020	2136 - 3000	-	-

* Hochdruckspindel HDS erforderlich (siehe S.8)

Das Sicherheitsabsperrventil SAV



Technische Daten

SAV wahlweise in zwei Funktionsklassen

Klasse A mit Membranbruchsicherung ($p_{ds_u} + p_{ds_o}$)
 Klasse B ohne Membranbruchsicherung (p_{ds_o})

SAV-Ausführung

- ND (w_{ds_u} 3 mbar - 25 mbar ; w_{ds_o} 25 mbar - 200 mbar)
- MD (w_{ds_u} 3 mbar - 70 mbar ; w_{ds_o} 35 mbar - 300 mbar)
- MD-R (w_{ds_u} 24 mbar - 250 mbar ; w_{ds_o} 100 mbar - 3500 mbar)
- HD (w_{ds_u} 20 mbar - 940 mbar ; w_{ds_o} 2200 mbar - 16.000 mbar)

Ansprechdruckgruppe AG

Untere Ansprechdruckgruppe AG_u
 im Führungsbereich w_{ds_u}

3 mbar bis 10 mbar	AG 40
10 mbar bis 30 mbar	AG 20 (ND SAV = 30)
30 mbar bis 50 mbar	AG 10
> 50 mbar	AG 5

Obere Ansprechdruckgruppe AG_o
 im Führungsbereich w_{ds_o}

50 mbar bis 100 mbar	AG 10
100 mbar bis 500 mbar	AG 5
> 500 mbar	AG 2,5

Tabelle Sollwertfeder SAV - Kontrollgerät

Kleine Kugelsperre									
RS 250: DN 25 - 100 / RS 251: DN 50 - 80									
		ND				MD			
		bis $w_{ds\,u}$ 200mbar				bis $W_{ds\,o}$ 300mbar			
Federdaten		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck	
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]
FE 900	1028	1 - 3	15			1 - 8	20		
FE 901 VA	2002	4 - 6	15			6 - 17	20		
FE 902 VA	6010	5 - 15	15			12 - 24	20		
FE 903	5015	10 - 17	15			22 - 40	20		
FE 904 VA	9005	12 - 19	15			30 - 50	20		
FE 905 VA	9010	20 - 25	15			45 - 70	20		
FE 906	4002					65 - 100	20		
FD 910	1028			8 - 17	15			20 - 40	20
FD 911	2002			20 - 30	15			35 - 70	20
FD 912	6010			30 - 55	15			65 - 110	20
FD 913	5015			44 - 74	15			100 - 160	20
FD 914	9005			63 - 110	15			150 - 235	20
FD 915	9010			99 - 178	15			225 - 300	20
FD 916	3020			157 - 200	15				
FD 917	5010								
FD 918	9006								
FD 919	4002								

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\,u}$

FE 902	1028	$w_{ds\,u} =$	3 - 7	FE 902 VA	6010	$w_{ds\,u} =$	12 - 24
--------	------	---------------	-------	-----------	------	---------------	---------

		MD-R				HD			
		bis $w_{ds\,o}$ 3500mbar				bis $w_{ds\,o}$ 8000mbar			
Federdaten		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck	
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]
FE 900	1028	35 - 50	50			120 - 180	500		
FE 901 VA	2002	50 - 80	50			150 - 280	500		
FE 902 VA	6010	70 - 105	50			280 - 480	500		
FE 903	5015	100 - 140	50			330 - 500	500		
FE 904 VA	9005	110 - 160	50			400 - 550	500		
FE 905 VA	9010	150 - 205	50			550 - 800	500		
FE 906	4002	200 - 300	50			800 - 1200	500		
FD 910	1028			90 - 125	50				
FD 911	2002			120 - 210	50				
FD 912	6010			200 - 330	50				
FD 913	5015			285 - 460	50				
FD 914	9005			450 - 680	50				
FD 915	9010			640 - 1040	50			2200 - 4000	300
FD 916	3020			1030 - 1480	50			3400 - 4750	300
FD 917	5010			1450 - 2200	50			4700 - 7400	300
FD 918	9006			1900 - 3500	50			7200 - 8000	300
FD 919	4002				50				

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\,u}$

FE901 VA	2002	$w_{ds\,u} =$	50 - 80	FE 901 VA	2002	$w_{ds\,u} =$	150-280
----------	------	---------------	---------	-----------	------	---------------	---------

Große Kugelsperre									
RS 250: DN 150 - 200 / RS 251: DN 100									
		ND				MD			
		bis $w_{ds\,o}$ 200mbar				bis $w_{ds\,o}$ 300mbar			
Federdaten		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck	
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$W_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$W_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$W_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$W_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]
FM 400	1028	2 - 25	20			10 - 40	20		
FM 402	6010					35 - 115	20		
FM 404	9005					60 - 245	20		
FL 411	2002			28 - 76	20				
FL 412	6010			48 - 114	20			40 - 180	20
FL 413	5015			93 - 200	20			70 - 300	20
FL 415	9010								
FL 417	4010								

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\,u}$										
FM 400	1028	$w_{ds\,u} = 0 - 17$			FM 400	1028	$w_{ds\,u} = 10 - 40$			
		MD-R								
		bis $w_{ds\,o}$ 3500mbar								
Federdaten		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$W_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$W_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$W_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$W_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	
FM 400	1028	20 - 180	50			0 - 250	500			
FM 402	6010	155 - 380	50			150 - 1000	500			
FM 404	9005	200 - 950	50			650 - 2050	500			
FL 411	2002									
FL 412	6010			145 - 670	50			380 - 1400	300	
FL 413	5015			270 - 1230	50			800 - 2800	300	
FL 415	9010			1200 - 3500	50			3200 - 5500	300	
FL 417	4010							4500 - 8000	300	

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\,u}$										
FM 400	1028	$w_{ds\,u} = 20 - 180$			FM 402	6010	$w_{ds\,u} = 150-1000$			
		MD-R								
		bis $w_{ds\,o}$ 8000mbar								
Federdaten		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$W_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$W_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$W_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$W_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	
FM 400	1028	20 - 180	50			0 - 250	500			
FM 402	6010	155 - 380	50			150 - 1000	500			
FM 404	9005	200 - 950	50			650 - 2050	500			
FL 411	2002									
FL 412	6010			145 - 670	50			380 - 1400	300	
FL 413	5015			270 - 1230	50			800 - 2800	300	
FL 415	9010			1200 - 3500	50			3200 - 5500	300	
FL 417	4010							4500 - 8000	300	

NOTE

Wiedereinrastdifferenz $\Delta p_{w\,u} / \Delta p_{w\,o}$

Wenn das Kontrollgerät für den oberen und unteren Ansprechdruck (Funktionsklasse A) eingerichtet ist, muss die Differenz zwischen den Sollwerten des oberen und des unteren Ansprechdrucks ($p_{ds\,o}$ und $p_{ds\,u}$) und dem Ausgangsdruck p_d mindestens " $\Delta p_{w\,o}$ " bzw. " $\Delta p_{w\,u}$ " betragen. Andernfalls kann eine Wiedereinrastung des Kontrollgeräts nicht gewährleistet werden.

Ermittlung oberer Ansprechdruck

Ausgangsdruck p_d	Oberer Ansprechdruck $w_{ds\,o}$ (auf volle Zehner aufgerundet)
≤ 200 mbar	$p_d + 100$ mbar
> 200 mbar bis ≤ 800 mbar	$p_d \times 1,5$
> 800 mbar bis ≤ 1.600 mbar	$p_d \times 1,3$
> 1.600 mbar	$p_d + 500$ mbar

Auslegung Gas-Druckregelgerät

Berechnung des erforderlichen Ventil-Durchflusskoeffizienten K_G

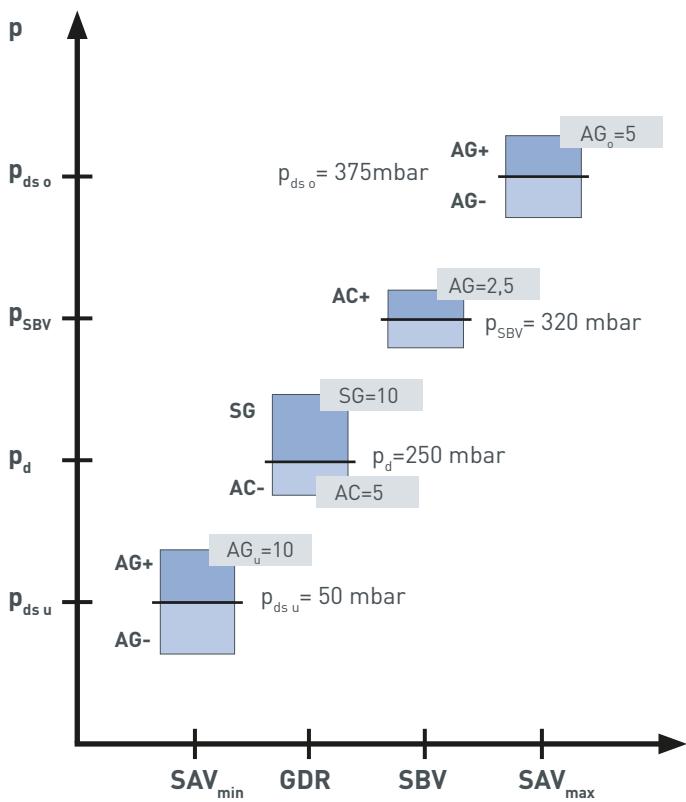
Eine wichtige Kenngröße zur Auswahl von Gas-Druckregelgeräten ist der Ventil-Durchflusskoeffizient K_G . (DIN EN 334): Der K_G -Wert ist gleich dem Normdurchflusswert bei einem voll geöffneten Stellglied, bei einem absoluten Eingangsdruck von $p_{u\text{abs}} = 2$ bar und einem absoluten Ausgangsdruck von $p_{d\text{abs}} = 1$ bar (Erdgas, $\rho_n = 0,83 \text{ kg/m}^3$, $t = 15^\circ\text{C}$) und hat die Einheit $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{bar})$. Die Ermittlung des K_G -Wertes erfolgt mit Eingangsdruck $p_{u\text{min}}$ und Ausgangsdruck $p_{d\text{max}}$ bzw. mit dem geringsten Druckgefälle Δp .



K_G-Wert Formel	Ein überkritisches Druckverhältnis liegt vor bei:
Ein unterkritisches Druckverhältnis liegt vor bei: $\frac{p_d}{p_u} > 0,5$	Ein überkritisches Druckverhältnis liegt vor bei: $\frac{p_d}{p_u} \leq 0,5$
Formel für K_G -Wert bei unterkritischem Druckverhältnis: $K_G = \frac{Q_n}{\sqrt{p_d \cdot (p_u - p_d)}}$	Formel für K_G -Wert bei überkritischem Druckverhältnis: $K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p_u}$

Druckstaffelung

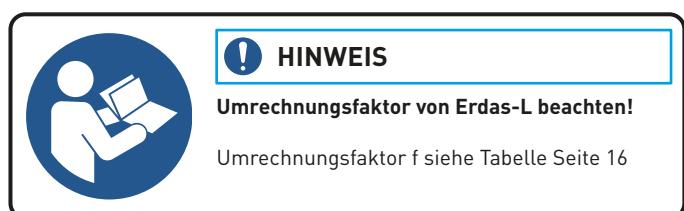
(angelehnt an die Beispiel-Auslegung)



Beispiel-Auslegung	
vorhandene Werte:	
$p_u = 6,0 \text{ bar}$	/ $p_{u\text{abs}} = 7,0 \text{ bar}$
$p_d = 0,25 \text{ bar}$	/ $p_{d\text{abs}} = 1,25 \text{ bar}$
	$Q_{n\text{max}} = 1500 \text{ Nm}^3/\text{h}$
Gasart = Erdgas-L	
Berechnung Druckverhältnis:	
$\frac{1,25}{7,0} = 0,179 < 0,5$	(überkritisches Druckverhältnis)
Berechnung K_G -Wert: $K_G = \frac{2 \cdot 1500 \text{ Nm}^3/\text{h}}{7 \text{ bar}}$	
	$K_G = 429 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{bar}$
Geräteauswahl nach Tabelle Seite 10:	
RS 250, DN80, Ventilsitz 27,5mm, K_G-Wert 550 $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{bar}$	

Geräteauswahl Regeleinrichtung	
(siehe Seite 9+11)	
RE 275, Sollwertfeder FA 11 ($w_{ds} 208-339$), AC 5 / SG 10 (für RE 275, >100 mbar bis 500 mbar)	

Geräteauswahl SAV	
(siehe Seite 13+14)	
MD-R mit FD 913 (285 - 460 mbar) $AG_o = 5$, eingestellt auf $p_{ds\text{o}} = 375 \text{ bar}$ und FE 902 (70 - 105 mbar) $AG_o = 10$, eingestellt auf $p_{ds\text{u}} = 50 \text{ mbar}$	



Überprüfung Gasgeschwindigkeit

Überprüfung der Gasgeschwindigkeit w bei 15-20°C Betriebs-Gastemperatur

$$w = 380 \cdot \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p_{abs}}$$

Überprüfung Gasgeschwindigkeit w_{corr} bei abweichender Betriebs-Gastemperatur

Die ermittelte Gasgeschwindigkeit „w“ wird mit folgender Formel korrigiert:

$$w_{corr} = w \cdot \frac{(t_{gas} + 273,15)}{290}$$

Beispiel zum Überprüfen der Gasgeschwindigkeit

Ein- und Ausgangsnennweite der Rohrleitung entsprechend dem ausgewählten Gerät: 80 mm
Aufweitung der Ausgangsrohrleitung: 150 mm

Eingangsgeschwindigkeit w_u :

$$w_u = 380 \cdot \frac{1500}{(80^2 \cdot 7)} = 12,72 \text{ m/s}$$

Ausgangsgeschwindigkeit w_d :

$$w_d = 380 \cdot \frac{1500}{(150^2 \cdot 1,25)} = 71,25 \text{ m/s}$$

Gasgeschwindigkeit am Impulsabgriff w_{Impuls} :

$$w_{Impuls} = 380 \cdot \frac{1500}{(150^2 \cdot 1,5)} = 16,89 \text{ m/s}$$

Empfehlungen maximale Gasgeschwindigkeit

am Eingangsflansch: $w_u = 50 - 70 \text{ m/s}$

$w_u = 20 \text{ m/s}$

für vorgeschaltete Filter

am Ausgangsflansch: $w_d = 100 - 200 \text{ m/s}$

am Messleitungs-

anschluss: $w_{Impuls} = 20 \text{ m/s}$

$w_{Impuls} = 15 \text{ m/s}$ bis 100 mbar

Ausgangsdruck

Umrechnungsfaktor „f“ von Erdgas-L

Beim Einsatz anderer Gase ist für die Bestimmung des K_G -Wertes mit dem äquivalenten Erdgas-Durchfluss zu rechnen:

Gas	f
Acetylen	0,84
Ammoniak	1,04
Butan	0,55
Chlor	0,51
Deponiegas	ca. 0,80
Erdgas-L	1,00
Erdgas-H	1,03
Ethan	0,78
Ethylen	0,97
Grubengas	(30% CH_4)
Helium	2,15

Gas	f
Klärgas	0,84
Kohlenmonoxid	0,81
Kohlendioxid	0,65
Luft	0,80
Methan	1,08
Propan	0,64
Sauerstoff	0,76
Schwefeldioxid	0,53
Stickstoff	0,81
Wasserstoff	3,04

Bestellbeispiel

Für das benötigte Gas-Druckregelgerät aus der Beispielrechnung S.15/16 ergibt sich folgender Bestell-Schlüssel :

Möglich Optionen:

- Schallreduzierung
- Reedkontakt
- Lackierung nach RAL
- Drosselventil
- Atmungsventil
- Hand- & Fernauslösung
- Sicherheitsmembran

Bestellauswahl		Bezeichnung																
Typ																		
RS 250	RS250	RS250																
RS 251	RS251																	
DN (Nennweite)	Tabelle Seite10	080																
Flanschanschluss																		
DIN EN 1092 - PN 16	-		-															
ANSI B16.5 - Class 150 RF	C																	
RE - Regeleinrichtung		275																
D - Düse (Ventilsitzdurchmesser)	Tabelle Seite 10	27,5																
SAV																		
mit Kontrollgerät ND	ND																	
mit Kontrollgerät MD	MD																	
mit Kontrollgerät MD-R	MD-R							MD-R										
mit Kontrollgerät HD	HD																	
SAV - Funktionsklasse																		
A inkl. Membranbruchsicherung	-							-										
B ohne Membranbruchsicherung	B																	
Hochdruckspindel (Option)	siehe Seite18																	
ohne Hochdruckspindel	-																	
mit Hochdruckspindel	HDS							HDS										
Durchflussrichtung																		
Rechts (von Links nach Rechts)	-																	
Links (von Rechts nach Links)	links							links										
Schallreduzierung (Option)	siehe Seite18																	
ohne Schallreduzierung	-																	
mit Schallreduzierung	SR									SR								
Zusatzeinrichtung Regeleinrichtung																		
ohne Zusatzeinrichtung Regeleinrichtung	-																	
Sicherheitsmembran	SM									SM								
Atmungsventil	AV																	
Drosselventil (Option)	siehe Seite18																	
ohne Drosselventil	-																	
mit Drosselventil	RSD3									RSD3								
SAV-Zubehör Atmungsventil (Option)	siehe Seite19																	
ohne Atmungsventil	-																	
mit Atmungsventil	AV530									AV								
Elektrische SAV-Stellungsanzeige „Zu“	siehe Seite19																	
ohne Stellungsanzeige	-																	
mit Stellungsanzeige Reedkontakt	R									R								
SAV- Auslösung	siehe Seite19																	
ohne Auslösung	-																	
mit Hand- und Fernauslösung	H									H								
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN10204																		
ohne Abnahmeprüfzeugnis	-																	
mit Abnahmeprüfzeugnis	APZ									APZ								
Sonderausführungen / Optionen	siehe Seite18/19																	
Beschichtung mit Epoxidharz in RAL-Farben	SO											SO						
Sauerstoff-Ausführung																		
Wasserstoff-Ausführung																		
Ergibt den Bestellschlüssel:		RS 250	080	-	275	27,5	MD-R	-	HDS	links	SR	SM	RSD3	AV	R	H	APZ	SO
Bestellbezeichnung:																		

Die Optionen

Optionen für das Gas-Druckregelgerät

Ausführungsarten

Sauerstoffausführung O₂ (p_u ≤ 10 bar)
 Wasserstoffausführung H₂ (mit Heliumlecktest)

Die MEDENUS Gas-Druckregelgeräte sind für einen Einsatz mit Wasserstoff als Medium bis zu einem Anteil von 100% geeignet. Weitere Informationen hierzu finden Sie in dem Sonderdruck 10/2019 der gwf-Gas+Energie sowie auf unserer Homepage www.medenus.de



Sicherheitsmembranen

Bei der Regelvorrichtung-Ausführung mit Sicherheitsmembranen liegt die Sicherheitsmembran über der Hauptmembran. Bei Beschädigungen der Hauptmembran legt sich die Sicherheitsmembran an die obere Haube der Regeleinrichtung und begrenzt so den Gasaustritt in die umgebende Atmosphäre auf maximal 30l/h (Luft).

Das aufwändige und teure Verlegen von Atmungsleitungen entfällt!

Diese Option ist nicht für Wasserstoffausführung H₂ verfügbar.



Hochdruckspindel HDS

Die Hochdruckspindel dient zur Einstellung der Regelfeder bei hohem Ausgangsdruck.



Schallreduzierung

Die aus Metallschaum gefertigte Schallreduzierung verringert die durch die Strömungsgeschwindigkeit entstehenden Geräusche im Gas-Druckregelgerät um bis zu 15 dB(A) (±3 dB(A)).



Drosselventil RSD3

Das RSD3 ist ein Drosselventil, welches den Volumenstrom in der Messleitung durch eine stufenlos einstellbare Querschnittsverengung von außen beeinflusst. Die Einstellung erfolgt werkzeuglos mittels Drehknopf und kann durch eine Madenschraube fixiert werden. Das Drosselventil ist nicht komplett absperrbar, daher ist ein garantierter Mindestdurchfluss gesichert.



Epoxidharzbeschichtung in RAL-Farben

Zum Schutz der Gas-Druckregler vor äußereren Einflüssen empfehlen wir ab Korrosivitätskategorie C5 die Beschichtung mit Epoxidharz.



Montagesatz

Montagesatz pro Flansch, bestehend aus Gewindestangen, Unterlegscheiben, Muttern und Dichtungen



Optionen für das SAV

Atmungsventil AV530

Das Atmungsventil AV dient zur Absicherung des Aufstellungsraums gegen unzulässigen Gasaustritt aus Vergleichermembranräumen von Sicherheits-, Absperr- und Abblaseventilen. Im Falle eines Defektes wird der unzulässige Gasaustritt in die umgebende Atmosphäre auf maximal 30l/h (Luft) begrenzt.



Ebenfalls dient das Atmungsventil als Ersatz für das kosten- und aufwandsintensive Verlegen von Atmungsleitungen.

(Option nicht für Wasserstoffausführung H₂ verfügbar)

SAV-Stellungsanzeige

Der Reedkontakt dient zur Überwachung der Stellung des Sicherheitsabsperrventils mittels Fernanzeige (Position „zu“ oder „auf“).

Elektrischer Anschluss: Kabel 6m



SAV Hand- und Fernauslösung

Das direktwirkende Sicherheitsmagnetventil dient als elektromagnetische Fernauslösung zum Schließen des Sicherheitsabsperrventils bei Stromgebung oder Stromausfall.

Das Sicherheitsmagnetventil kann auch manuell bedient werden.



Abkürzungen

A

A	Stellgerät ohne SAV
AS	Stellgerät mit SAV
AC	Genauigkeitsklasse
AG _o	obere Ansprechdruckgruppe
AG _u	untere Ansprechdruckgruppe
APZ	Abnahmeprüfzeugnis
AV	Atmungsventil

D

DN	Nennweite
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V.

F

FA	Feder, Typ A
FB	Feder, Typ B
FD	Feder, Typ D
FE	Feder, Typ E
FG	Feder, Typ G
FF	Feinfilter
FL	Feder, Typ L
FM	Feder, Typ M
f	Umrechnungsfaktor Erdgas

G

GDR	Gas-Druckregelgerät
HDS	Hochdruckspindel

H

H	Handauslösung
HD	Hochdruck
HDS	Hochdruckspindel

I

IS	Integral druckfest
----	--------------------

K

K _G	Ventildurchflusskoeffizient
----------------	-----------------------------

M

MD	Mitteldruck-SAV
MD-R	Mitteldruck-SAV, R-Variante

N

N	Näherungsschalter
ND	Niederdruck
NN	Normalnull

P

p	Druck
p _{abs}	Absolutdruck
p _{amp}	Umgebungsdruck
p _d	Ausgangsdruck
p _{d min}	minimaler Ausgangsdruck
p _{d max}	maximaler Ausgangsdruck
p _{df}	Schließdruck SBV

p _{df min}	minimaler Schließdruck
p _{df max}	maximaler Schließdruck
p _{do}	Öffnungsdruck SBV
p _{ds o}	oberer SAV-Ansprechdruck
p _{ds u}	unterer SAV-Ansprechdruck
p _h	Hilfsdruck
p _{rel}	Relativdruck
PS	max. zulässiger Druck
p _u	Eingangsdruck
p _{u min}	minimaler Eingangsdruck
p _{u max}	maximaler Eingangsdruck
p _ü	Überdruck

Q

Q _b	Betriebs-Volumendurchfluss
Q _n	Norm-Volumendurchfluss
Q _{n max}	maximaler Volumenstrom

R

RE	Regeleinrichtung
RSD3	Drosselventil
RSP	Regler mit Sicherheitsabsperrventil und Pilot

S

SAV	Sicherheitsabsperrventil
SBV	Sicherheitsabblaseventil
SG	Schließdruckgruppe
SO	Sonderausführung
SR	Schallreduzierung

T

t _{Gas}	Gas-Temperatur
TRGI	Technische Regel Gasinstallation

W

w _d	Ausgangsgasgeschwindigkeit
w _u	Eingangsgasgeschwindigkeit
w _{ds o}	oberer Feder-Einstellbereich (SAV)
w _{ds u}	unterer Feder-Einstellbereich (SAV)

Symbol

Δp	Druckdifferenz vom Eingangsdruck zum Ausgangsdruck
Δp _{wo}	min. Wiedereinrastdifferenz zwischen oberem Ansprechdruck und normalem Betriebsdruck
Δp _{wu}	min. Wiedereinrastdifferenz zwischen unterem Ansprechdruck und normalem Betriebsdruck
ρ _{Gas}	Gasdichte

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	8, 9
Ansprechdruck.....	5, 13, 14
Ansprechdruckgruppe.....	12
Atmungsleitungen	5, 18, 19
Atmungsventil.....	5, 17, 19
Ausgangsdruck.....	5, 14, 15, 18
Auslegung	15

B

Berechnungsbeispiel.....	15
Bestellbeispiel	17
Bypasshahn.....	4

D

Dichtheit.....	6
Drosselventil	17, 18
DVGW.....	6

E

Einbaubeispiel	7
Einbaulage	7
Eingangsdruck.....	5, 15
Einstellschraube	4, 5

F

Federdaten.....	11, 13, 14
Fernauslösung	5, 17, 19
Funktion	4, 5, 6
Funktionsklasse.....	5, 14, 17

G

Gasabnahme	5
Gasdurchfluss	5
Gasgeschwindigkeit	7, 16
Genauigkeitsklasse	9
Geräteauswahl.....	15
Gewichte.....	8, 9

H

Hauptmembrane.....	4, 5, 18
Hochdruckspindel.....	5, 8, 11, 17, 18

I

Istwert	5
---------------	---

K

KG-Wert	15
Kontrollgerät.....	5, 13, 14, 17
Korrosivitätskategorie	6, 19
Kugelsperre	13, 14

L

Lackierung	17
Lebensdauer	6

M

Membranbruchsicherung.....	5, 12, 17
Membrane	5, 12
Messleitung.....	5, 18
Messleitungsanschluss	4, 5, 12
Messort	5
Montagesatz.....	19

N

Nennweite	5, 6, 9, 10, 17
Nullabnahme	5

R

RAL.....	5, 11, 13, 14, 17, 19
Reaktivierung SAV	8
Reedkontakt	17, 19
Regeleinrichtung	4, 5, 9, 10, 11, 15, 17, 18
Regelgerät.....	6, 9
Regelstrecke	5

S

Sauerstoffausführung.....	5, 18
Schallreduzierung	17, 18
Schaltbuchse	5
Schließdruck	5
Schließfeder	4, 5, 12
Sicherheitsabsperrventil	4, 5, 12
Sicherheitsmembrane	5, 8, 9, 17, 18
Sollwert	5
Sollwertfeder	4, 5, 13, 14
Spindel	5
Stellgerät	5
Stellglied	5, 15

U

Überdruck	5
-----------------	---

V

Ventil-Durchflusskoeffizient	15
Ventilsitz	4, 5, 10, 15
Vorspannung	5

W

Wasserstoffausführung	18, 19
Wiedereinrastdifferenz	5, 14



HINWEIS

Produktinformation Gas-Druckregelgerät

Die vorliegende Produktinformation enthält Daten, Merkmale und Eigenschaften der Gas-Druckregelgeräte RS 250 / RS 251 mit möglichen Optionen. Sie dient dazu, Kunden zu informieren und bei der Auswahl der geeigneten Geräte zu unterstützen. Für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung ist die Betriebs- und Wartungsanleitung heranzuziehen.

Kontakt



Geschäftsführung
ALEXANDER CHRISTIANI

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-18
Mail: a.christiani@medenus.de



Leitung Vertrieb
MANUEL SCHEPP

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-20
Mobil: +49 (0) 170 / 6355309
Mail: m.schepp@medenus.de



Technischer Vertrieb Innendienst
MINDAUGAS PECKAITIS

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-23
Mail: m.peckaitis@medenus.de



Vertrieb Innendienst
SEBASTIAN HUCKESTEIN

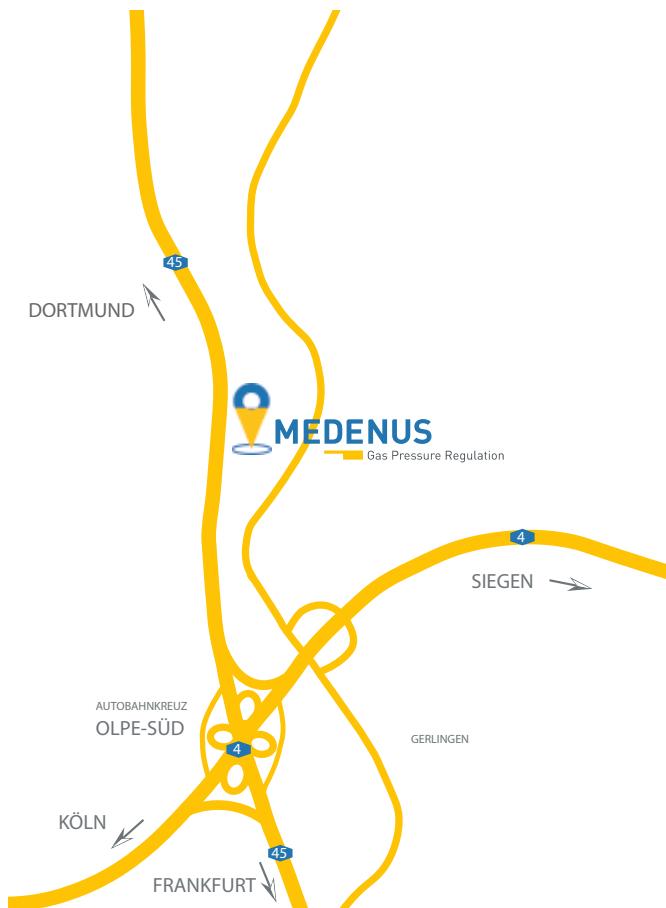
Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-11
Mail: s.huckestein@medenus.de



Vertrieb Innendienst
STEFANIE MÜLLER

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-13
Mail: s.mueller@medenus.de

Anfahrt



Vertrieb Innendienst
PAULINE SCHNEIDER

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-24
Mail: p.schneider@medenus.de

Wenn Sie mehr über Lösungen von MEDENUS für die Gasindustrie erfahren möchten, dann setzen Sie sich mit Ihrem lokalen Ansprechpartner in Verbindung oder besuchen unsere Internetseite

www.medenus.de

Handelsvertretung Weltweit

medenus.de/de/kontakt.html

MEDENUS
Gas-Druckregeltechnik GmbH

Im Langen Feld 3
D-57462 Olpe

Tel.: +49 (0)2761 82788-0
Fax: +49 (0)2761 82788-9
Mail: info@medenus.de
Internet: www.medenus.de



DAS MEDENUS PLUS

10 Gründe für eine gute Zusammenarbeit

1. Tiefes Produktportfolio: Sie haben die Wahl!
2. Kundenspezifische Lösungen und Sonderkonstruktionen: sprechen Sie uns an!
3. Auslegungsprogram M.A.R.S: überlassen Sie nichts dem Zufall
4. Kürzeste Lieferzeit und Ersatzteile: Wir lassen Sie nicht im Regen stehen!
5. Zertifiziert nach ISO9001, Qualitätsstandard-Produkte: Bei uns können Sie sicher sein!
6. Spezialwerkzeuge? Unsere Geräte warten Sie ohne!
7. Modulbauweise der Geräte: Bleiben Sie flexibel bei unterschiedlichsten Anforderungen!
8. 100% Made in Germany, 100% wasserstofftauglich!
9. Online Service 24/7: Dokumente, Wartungsvideos, ... rund um die Uhr!
10. Know-How: Profitieren Sie von unseren Inhouse-Schulungen bei Ihnen oder Schulungen an unserem Standort!



MEDENUS Gas-Druckregeltechnik GmbH
Tel +49 (0)2761 82788-0
Fax +49 (0)2761 82788-9
Im Langen Feld 3 / D-57462 Olpe
info@medenus.de
www.medenus.de

DE